SÉANCE DU 23 FÉVRIER 1883.

PRÉSIDENCE DE M. BUREAU.

M. G. Bonnier, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 9 février, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président fait part à la Société de la mort de M. le baron Vincent Cesati, directeur du Jardin botanique de Naples, l'un des auteurs du *Compendio della Flora italiana*, etc.

Conformément à un avis transmis par M. le Trésorier, M. Bucquoy, médecin-major au 100e régiment de ligne à Perpignan, est proclamé membre à vie.

M. Malinvaud donne lecture à la Société de la communication suivante :

SUR QUELQUES FORMES DE NOSTOC, par M. Ch. FLAHAULT.

Tous ceux qui se sont occupés des Algues inférieures savent combien les caractères distinctifs des diverses espèces de *Nostoc* sont vagues et difficiles à déterminer d'une manière précise.

M. Bornet, en entreprenant la révision de ce genre (1), insistait d'une façon particulière sur la nécessité d'étudier les plantes vivantes pour déterminer les limites des espèces et les formes diverses qu'elles présentent suivant l'âge et les milieux. Il a lui-même entrepris cette comparaison dans les limites des ressources dont il disposait alors, portant toutefois plus particulièrement son attention sur l'étude des formes authentiques disséminées dans les riches herbiers qu'il a eus à sa disposition. Il est inutile d'insister sur l'importance des résultats qu'il a obtenus par ces recherches; ils sont devenus classiques. Il ne faut pas s'étonner pourtant que bien des problèmes soient demeurés sans solution, surtout en ce qui concerne la comparaison des formes vivantes, beaucoup d'entre elles n'ayant pu être observées qu'à de rares intervalles.

Il en est ainsi du *Nostoc flagelliforme* de Berkeley, considéré comme représentant le type unique d'une section caractérisée par ses frondes formant des lanières linéaires étroites très allongées (2).

(1) Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, fasc. II.
(2) Bornet et Thuret, *loc. cit.* fasc. II, p. 85 et 121.

Récolté par M. Ch. Wright à San-Pedro (Texas), ce *Nostoc* a été mentionné pour la première fois en 1857 par M. Berkeley (1).

L'année suivante, Harvey en donnait (2) la description suivante : « *Nostoc flagelliforme* Berkeley et Curtis, n° 3809. Terrestre. Fronde cartilagineuse, linéaire, très étroite, comprimée et souvent canaliculée, » très ramifiée, irrégulièrement dichotome. Rameaux pleins, remplis de » filaments moniliformes courbés, serrés les uns contre les autres. — » Frondes longues de quelques pouces, larges d'une demi-ligne, appliquées sur le sol, très ramifiées, à ramifications irrégulièrement dichotomes. Rameaux linéaires comprimés, souvent canaliculés d'un côté ou » des deux à la fois, amincis et plus épais sur les bords. Substance ferme » et élastique, cartilagineuse, solide, toute remplie de filaments moniliformes entrelacés, courbés ou tortillés, disposés longitudinalement et à » peu près parallèles les uns aux autres. Couleur olive foncé. Espèce très » curieuse, à caractères très nets, différant des autres espèces de *Nostoc* » de la même façon que le *Chætophora endiviæfolia* diffère des autres » formes de *Chætophora* ordinairement globuleuses. — La plante a été » recueillie sur la terre argileuse nue. »

Les exemplaires récoltés par M. Ch. Wright et décrits par Harvey ont été distribués par MM. Farlow, Anderson et Eaton (3). C'est après avoir étudié ces échantillons, les seuls qu'il ait eu l'occasion de voir au moment où fut publié le deuxième fascicule des *Notes algologiques*, que M. Bornet accepta la détermination de Harvey.

Vers la fin de l'année 1873, M. l'abbé Dupuy communiquait à la Société botanique de France une plante récoltée par lui sur des rochers calcaires exposés au midi, à Saint-Béat, près de Bagnères de Luchon (Haute-Garonne). Cette plante, soumise à M. Nylander, fut bientôt après décrite par le savant lichénologue (4) et considérée par lui comme constituant un genre nouveau de Nostochinées. Il a vu très exactement la structure de la plante à laquelle il donne le nom de *Nematonostoc rhizomorphoides*, et en publie une diagnose fondée sur un examen minutieux des caractères microscopiques. Comme il est à peine fait mention de ces caractères dans la description de Harvey, M. Nylander ne pouvait songer à comparer son *Nematonostoc* au *Nostoc flagelliforme* de Berkeley. Mais, en 1880, la Société dauphinoise pour l'échange des plantes publiait sous le n° 2719 le *Nematonostoc rhizomorphoides*. M. Bornet reconnut l'identité de cette plante avec le *N. flagelliforme* du Texas, et l'établit par une note publiée au neuvième bulletin annuel de la Société dauphinoise (5).

(1) Berkeley, *Introduction to the Cryptog. Botany*, p. 142.
(2) Harvey, *Nereis boreali-americana*, t. III, p. 115.
(3) Farlow, Anderson et Eaton, *Alg. exsicc. Americ. boreal.* n° 100.
(4) Nylander, *Bull. Soc. bot. de France*, 1873, t. XX, p. 263.
(5) *Société Dauphinoise*, 9e bulletin, 1882, p. 386.

J'ai eu la bonne fortune de mettre la main sur la même plante aux environs de Montpellier, dans le bois de Pins voisin du parc de Fontfroide (fig. 1). Je l'étudiai attentivement et la comparai aux échantillons authentiques du *Nostoc flagelliforme* du Texas et du *Nematonostoc rhizomorphoides* Nyl. distribué par la Société dauphinoise.

Une comparaison attentive de la plante du Texas avec celle que j'avais recueillie moi-même me confirmait l'identité de ces deux plantes entre elles et avec le *Nematonostoc* de M. Nylander.

La description de Harvey peut leur être attribuée d'une façon rigoureuse. Quant aux caractères intimes, M. Nylander les a bien observés : Les trichomes ont un diamètre de 5 μ.; ils sont courbés, flexueux, disposés en général longitudinalement et plus ou moins parallèlement les uns aux autres. Les hétérocystes, sphériques, varient entre 5 et 7 μ. Ils sont intercalaires ou terminaux, souvent séparés des trichomes. Les cellules végétatives ont une couleur vert sale ; leur contenu est finement granuleux (fig. 2). Les trichomes sont entourés de gaînes le plus souvent très distinctes vers la périphérie ou sur les bords de la fronde, plus ou moins confondues vers le milieu ; très denses et serrées sur les bords, elles y sont aussi beaucoup plus fortement colorées que vers l'intérieur. C'est à ce caractère spécial des gaînes que les rameaux doivent l'aspect de crin grossier qu'ils présentent à l'état sec, l'apparence parcheminée qui les distingue lorsqu'ils sont mouillés.

Je n'y ai jamais rencontré de spores, malgré toutes mes recherches.

Les hormogonies se sont rencontrées fréquemment dans les échantillons récoltés aux environs de Montpellier. En outre j'y remarquai un phénomène signalé par M. Bornet au sujet du *Nostoc ciniflonum* Vauch. (1). Certains articles du trichome y deviennent plus gros que leurs voisins, et s'y divisent par des cloisons perpendiculaires au grand axe du trichome, de façon à former des agglomérations de 15-20 cellules serrées les unes contre les autres.

La plante qui nous occupe est bien un *Nostoc ;* le genre *Nematonostoc* doit donc disparaître.

Ce n'est pas tout. Nous pouvons affirmer aujourd'hui que le *Nostoc flagelliforme* n'est qu'une forme du *Nostoc ciniflonum* Vauch. Je fonde cette affirmation sur les observations suivantes :

Lorsque je recueillis la plante pour la première fois, en décembre 1881, je fus très frappé de ce fait, que je ne l'observais qu'au sommet d'un petit tertre très aride et sur une étendue de quelques mètres seulement. Il s'y trouvait fort abondant, formant sur le sol desséché des plaques étroitement appliquées, composées de filaments plus ou moins enchevê-

(1) Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, fasc. II, p. 104.

trés, ayant l'aspect de crins entortillés. En dehors de cette zone très restreinte, je ne trouvai pas trace du *Nostoc flagelliforme*, non seulement à cette époque, mais lorsque, à diverses reprises, j'ai exploré avec la plus grande attention le bois de Pins en un point duquel j'avais trouvé la plante. Partout le *N. ciniflonum* de Vaucher couvrait le sol, abondant comme il l'est souvent dans les bois montueux du Midi, au milieu des Cistes et des Bruyères.

Je remarquai en même temps que certaines frondes linéaires tortillées s'élargissaient en certains points en une lame plus ou moins déchirée, très déprimée, aplatie au milieu, mais bordée d'nne sorte de bourrelet, comme d'un ourlet sur les bords. La figure 3 représente de grandeur naturelle une de ces frondes distendue par un séjour de quelques minutes dans l'eau.

Au milieu des *Nostoc flagelliforme* criniformes, je rencontrai aussi quelques frondes déchiquetées, bordées d'un côté et très amincies sur le reste de leur pourtour (fig. 4). L'étude microscopique me montrait que, dans le bourrelet latéral, les trichomes sont très serrés les uns contre les autres et disposés longitudinalement, à gaînes épaisses, distinctes et fortement colorées; qu'au milieu, au contraire, les gaînes fusionnées le plus souvent renferment des trichomes contournés, sinueux (fig. 5), tels qu'on les rencontre dans le *N. ciniflonum* Vauch. Il en est de même dans les frondes déchiquetées, bordées seulement d'un côté. Si l'on remarque que les trichomes du *N. flagelliforme* ont exactement le même diamètre que ceux du *N. ciniflonum*, que les cellules ont le même diamètre de part et d'autre, que les hétérocystes varient entre les mêmes limites, que dans les deux plantes on trouve ces mêmes formations d'amas cellulaires issus du cloisonnement de quelques cellules perpendiculairement au grand axe; si l'on remarque enfin que dans l'un et l'autre cas on n'a jamais trouvé de spores, on ne saurait s'étonner que j'aie douté de la valeur spécifique du *N. flagelliforme* de Berkeley.

Les recherches faites sur le terrain m'ont donné la preuve que les frondes linéaires étroites passent souvent aux frondes étalées, et qu'elles peuvent atteindre une largeur de 8 à 10 millimètres. J'ai récolté de nombreux exemplaires de ces formes de passage. M. Farlow ayant eu l'obligeance de m'adresser des échantillons assez abondants de la plante du Texas, il me fut facile aussi d'y trouver, au milieu des formes étroitement linéaires, des frondes étalées déchiquetées, en continuité les unes avec les autres (fig. 6). L'identité spécifique des deux plantes ne pouvait guère me laisser de doute; j'avais tout lieu de considérer le *N. flagelliforme* comme une simple forme du *N. ciniflonum*.

Il s'agissait de le déterminer expérimentalement. Me reportant à l'observation de M. l'abbé Dupuy, qui n'a trouvé sa plante à Saint-Béat que

sur une étendue de 8 à 10 mètres, à la surface de rochers calcaires exposés au midi, et la rapprochant des conditions où je l'avais moi-même recueillie sur un tertre aride et ensoleillé des bois de Fontfroide, j'avais tout lieu de penser que le développement des frondes linéaires est en rapport avec la sécheresse des localités dont il s'agit. Le 15 mars 1882, je pris deux mottes de la terre argileuse du petit tertre de Fontfroide, couvertes de *Nostoc flagelliforme* étroitement linéaire et les plaçai dans des pots à fleur à l'exposition du nord. L'une fut ainsi conservée sur les rocailles du Jardin des plantes de Montpellier où l'on a l'habitude de conserver les plantes alpines, l'autre dans un jardin éloigné de quelques centaines de mètres, au milieu de cultures d'*Orchis* qui exigeaient de fréquents arrosages. Je ne tardai pas à constater que les frondes s'élargissaient peu à peu. Le 27 juillet, c'est-à-dire après trois mois et demi de culture, les frondes avaient en certains points atteint une largeur de 4 à 5 millimètres. J'interrompis alors l'expérience pour soumettre les échantillons à une étude anatomique, qui confirma toutes les observations que j'avais faites précédemment.

Le *Nostoc flagelliforme* Berk. et Curtis n'est donc, selon toute apparence, qu'une forme du *Nostoc ciniflonum* Vauch. Le *Nematonostoc rhizomorphoides* est bien la même plante, comme l'avait reconnu M. Bornet. Sa synonymie peut être établie de la façon suivante :

Nostoc ciniflonum Vauch. forma *flagelliformis*.

Nostoc flagelliforme Berk. et Curtis, n° 3809 (Farlow, Anderson et Eaton, *Alg. exsicc. Amer. bor.* n° 100).

Nematonostoc rhizomorphoides Nylander, *Bull. Soc. bot. de France*, t. XX, 1873.

Les observations qui précèdent devaient nécessairement appeler mon attention sur le *Nostoc coriaceum* de Vaucher (1). « Ce Nostoc, dit l'au-
» teur, n'est pas formé comme le Nostoc commun, d'une substance mem-
» braneuse qui se dessèche au soleil, mais la matière qui le constitue est
» beaucoup plus solide et sa consistance approche de celle du cuir ; sa
» couleur est d'un brun qui tire sur le jaune. On rencontre cette espèce
» dans les lieux marécageux et sur la terre humide, où elle séjourne
» toute l'année (marais du Bossey). »

Bien que Desmazières n'hésite pas à assimiler au *Nostoc coriaceum* de Vaucher la plante qu'il publie sous ce nom (2), il serait difficile de dire, d'après les figures que donne Vaucher, si ces deux plantes sont réellement identiques.

(1) Vaucher, *Histoire des Conferves d'eau douce*. Genève, 1803, p. 226.
(2) Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, Édit. 1, fasc. XL, n° 1981.

M. Bornet a discuté la valeur du *Nostoc coriaceum* des différents auteurs. Il résulte de cette discussion, fondée sur l'observation des échantillons authentiques, que ce nom paraît avoir été donné à des plantes différentes (1).

Je n'ai d'autre intention que de confirmer l'observation de M. Bornet au sujet des exemplaires du *N. coriaceum* publiés par Desmazières, qui ne sont tout au plus qu'une forme du *Nostoc ciniflonum*. Desmazières, assimilant sa plante à l'*Hormosiphon coriaceus* de Kützing, déclare, dans la note qu'il joint à ses *exsiccata*, que ses recherches n'ont pas été afites sur le vivant, mais qu'il n'a pu observer la gaîne gélatineuse partielle figurée par Kützing. La gaîne individuelle existe pourtant plus ou moins nette suivant les différents points d'un même échantillon; elle est particulièrement visible dans les parties les plus coriaces de la fronde, si j'en juge d'après l'échantillon des *Plantes cryptogames de France* appartenant à la Faculté des sciences de Montpellier.

On reconnaît sans aucun doute, dans cette plante récoltée par M. Castagne dans les marais des environs de Marseille, le *Nostoc ciniflonum*, dont elle est inséparable. Les gaînes sont dans cette forme plus distinctes que dans la forme type. Ce phénomène est-il dû ici, comme dans la forme *flagelliformis*, à une action climatérique? On ne saurait le dire.

Je ne puis terminer sans exprimer ma vive reconnaissance à mon vénéré maître M. Bornet, pour la bienveillance avec laquelle il ne cesse de me prodiguer ses conseils, et le dévouement avec lequel il me fait bénéficier de sa grande expérience.

Explication des figures de la planche II de ce volume.

(Les figures 1, 3, 4 et 6 sont dessinées de grandeur naturelle. — Les figures 2, 5, 7 et 8 sont dessinées à un grossissement de 570 diamètres).

Fig. 1, 2, 3, 4. — *Nostoc ciniflonum* Vauch. *forma flagelliformis.*
1. État ordinaire de la plante récoltée à Fontfroide près de Montpellier.
2 et 8. Formes aplaties, élargies.
4. Partie d'un rameau un peu élargi de la fig. 3. A gauche, les trichomes sont très serrés, parallèles, les gaînes fortement colorées; c'est la région voisine du bourrelet latéral. A droite, région plus rapprochée du milieu.

Fig. 5 et 6. — *Nostoc flagelliforme* Berk. et Curtis, récolté à San-Pedro (Texas).
5. Fragment d'une fronde aplatie.
6. Partie d'un des rameaux criniformes.

Fig. 7. — Partie d'un rameau criniforme du *Nematonostoc rhizomorphoides* Nyl. récolté à Saint-Béat.

Fig. 8. — Fragment d'une fronde de *Nostoc coriaceum* Desm.

(1) Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, fasc. II, p. 106-107.